

# Aurachbrücke S125 – Die Erneuerung der höchsten Brücke der A1 West Autobahn

Dipl.-Ing.(FH) MLaw Martin SCHNELLMANN, ASFINAG Baumanagement GmbH, Ansfelden

Dipl.-Ing. Christian STADLER, KMP ZT-GmbH, Linz

Dipl.-Ing. Anton OBHOLZER, Baumann & Obholzer ZT-GmbH, Innsbruck

Bei der Aurachbrücke S125, welche sich im oberösterreichischen Seengebiet befindet, laufen derzeit gerade die Bauarbeiten für die Erneuerung dieser mit ihren fast 50 m hohen Pfeilern höchsten Brücke der gesamten A1 West Autobahn.



Abb. 1 Aurachbrücke S125 - Bestand

Die Arbeiten wurden im Sommer letzten Jahres gestartet und laufen unter Aufrechterhaltung aller Fahrspuren plangemäß ab. Derzeit wird gerade der neue Überbau der RFB Salzburg in Seitenlage auf Behelfspfeilern errichtet.

## **Bestandsbauwerk**

Die Errichtung der Unterbauten erfolgte noch in den Kriegsjahren und erst 1959 wurden diese fertiggebaut. Die beiden Stahl-Beton-Verbundtragwerke wurden dann 1960 bis 1961 errichtet und im Herbst 1961 dem Verkehr übergeben.

Bereits ca. 25 Jahre später waren aufgrund des Erhaltungszustandes Sanierungsmaßnahmen erforderlich, wobei sich diese im Wesentlichen nur auf die Fahrbahnplatten aus Beton bezogen haben. Bei der RFB Wien wurden nur die Stützenbereiche erneuert, zudem wurden diese nunmehr auch mit Verbundmitteln versehen. Bei der RFB Salzburg erfolgte eine komplette Erneuerung, wobei die Bewehrung von den Neubauzonen der RFB Wien übernommen wurde. Die Erhöhung der Querneigung der RFB Wien wurde über Belagsmehrstärken erreicht.

Die Maßnahmen im Bereich der Stahlträger haben sich auf die neuen Verbundmittel und eine Erneuerung des Ko-Schutzes 1986 beschränkt.

Entsprechend den in den letzten Jahren angestellten Nachrechnungen wurden für die Bestandstragwerke relevante Defizite in der Tragsicherheit ermittelt. Durch die Belagsmehrstärken haben sich unzulässige Ausnutzungen der Biegebewehrungen der Fahrbahnplatten ergeben, selbst bei einem reduzierten Verkehrslast-Ansatz mit KFG-Lasten.

Bei den Stahlkonstruktionen wurden im Wesentlichen Defizite bei den Beulnachweisen festgestellt, welche auf eine mittlerweile geänderte Nachweisführung zurückzuführen sind. Und beim Fahrbahnbelag wurden laufend Schäden erhoben, welche vor allem in den Wintermonaten aufgetreten sind.

Nachdem die Defizite evident waren, musste kurzfristig reagiert werden. So wurden 2019 Verstärkungen an den Stahlkonstruktionen durch zusätzliche angebrachte Beulsteifen an den Hauptträgern und Querverbände im Bereich der Widerlager vorgenommen, so dass die Tragsicherheit in diesem Bereich wieder gewährleistet werden konnte. Auch wurde eine Belagssanierung im erforderlichen Umfang durchgeführt, um den Verkehr weiter gesichert über die Brücke führen zu können. Für die Defizite bei den Fahrbahnplatten gab es allerdings keine sinnvoll durchführbaren Verstärkungsmöglichkeiten, es wurde daher auf Verkehrseinschränkungen zurückgegriffen. Es wurden Leitwände zur Verhinderung des Befahrens der äußeren Bereiche der Kragplatten im Pannenstreifenbereich aufgestellt und ein Fahrverbot für Fahrzeuge über 3,5 t Gesamtgewicht auf den Überholspuren verordnet.

Das lieferte auch die wesentliche Vorgabe für die Abwicklung des Verkehrs während der Bauzeit, da eine Verkehrsführung im Gegenverkehr auf einem Tragwerk damit ausgeschlossen war. Zudem wurde im Hinblick auf den Rückbau der alten Pfeiler ein halbseitiger Abtrag angesichts der Materialinhomogenitäten als zu kritisch angesehen, so dass eine Verkehrsführung in Seitenlage zwingend vorgegeben war.

### **Variantenstudie**

Im Hinblick auf die Wahl der Konstruktion des erforderlichen Ersatzneubaues hat man sich seitens der ASFINAG dazu entschlossen, in einem ersten Schritt eine Variantenstudie erstellen zu lassen, damit eine, allenfalls auch mehrere optimierte Konstruktionen den weiteren Planungsphasen zu Grunde gelegt werden.

Die Beurteilungskriterien wurden in Anlehnung an RVS 02.01.22 („Nutzen-Kosten-Untersuchung im Verkehrswesen“) gewählt, wobei entsprechende Adaptierungen gemäß der Aufgabenstellung notwendig waren.

Im Rahmen der Variantenstudie erfolgte die Ausarbeitung von 12 technisch unterschiedlichen Varianten in der Tiefe eines Vorentwurfs, wobei der Erhalt bzw. die Weiternutzung der bestehenden Pfeiler im Sinne der Wirtschaftlichkeit unterstellt wurde, ausgenommen bei abweichenden Stützenstandorten. Neben der Variation der Tragkonstruktion von Stahl über Stahl-Beton-Verbund hin zu Spannbeton erfolgte auch eine zusätzliche Unterscheidung hinsichtlich der Verkehrsführung auf einer Behelfsbrücke oder einer Erstellung des Tragwerkes einer Richtungsfahrbahn in Seitenlage mit anschließendem Querverschub. Im Hinblick auf die Kostensituation hat sich herauskristallisiert, dass Varianten mit Behelfsbrücken nicht zielführend sind.

Im Zuge der Evaluierung der ersten grundlegenden Ergebnisse der Variantenstudie haben sich durchwegs Lösungen mit Beibehaltung der Pfeilerstandorte als am sinnvollsten herausgestellt. Aus diesem Grund wurde das ergänzende Untersuchungsprogramm für den Untergrund bzw. die Erhebung des aktuellen Zustandes der Pfeiler und Widerlager inkl. der Fundamente darauf ausgelegt.

Beim Untergrund hat sich in weiterer Folge herausgestellt, dass Inhomogenitäten auftreten und die Tragfähigkeit wegen der Unterlagerung der derzeitigen Lastabtragungshorizonte mit geringer tragfähigen Schichten deutlich herabgesetzt werden muss.

Bei den Bestandsbetonen weisen die Widerlager und die aufgehenden Teile der Pfeiler zwar Inhomogenitäten auf, allerdings ist eine ausreichende Tragfähigkeit gegeben. Bei den unbewehrten Pfeilerfundamenten ist eine Weiterverwendung angesichts der teilweise nicht bewertbaren Festigkeitsklassen allerdings nicht sinnvoll möglich.

Somit ergab sich die Notwendigkeit, dass die Bestandspfeiler abzutragen sind und neue Hohl Pfeiler errichtet werden, die auch im Hinblick auf die Belastungssituation des Untergrundes eine wesentliche Lastreduktion bedeuten.

Die Variantenstudie wurde daher für die noch in einer engeren Auswahl stehenden Konstruktionsvarianten hinsichtlich der Pfeilererneuerung ergänzt.

In der Variantenstudie haben sich 2 Varianten als praktisch gleichwertig herausgestellt, es handelt sich dabei einerseits um eine Stahl-Beton-Verbund-Konstruktion mit 2 dichtgeschweißten Hohlkästen und andererseits um eine im Freivorbau errichtete Spannbetonkonstruktion. Die jeweils ermittelten Kosten waren vergleichbar bzw. konnte wegen der starken Preisschwankungen auch keine eindeutige Tendenz erkannt werden. Dem entsprechend wurde beschlossen, dass beide Varianten zur Ausschreibung kommen und die Entscheidung durch den Markt getroffen wird.

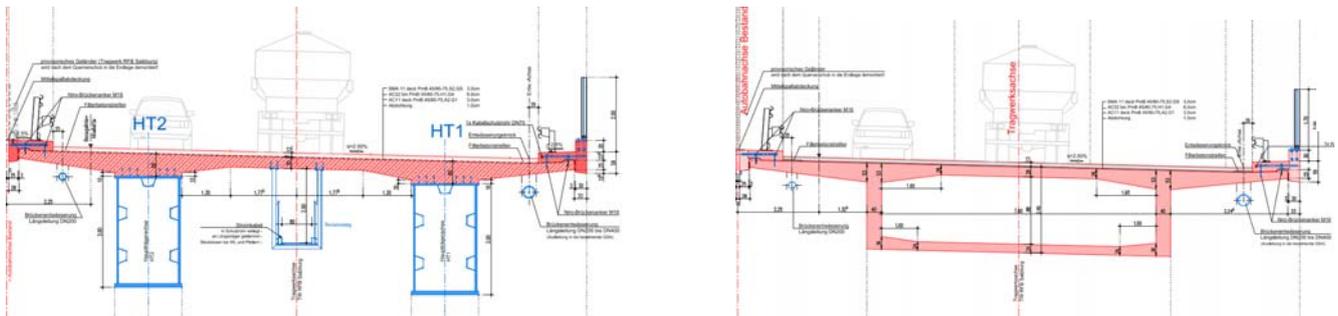


Abb. 2a + b Regelquerschnitt der Auswahlvarianten „Verbund“ und „Freivorbau“

Aufgrund der zu diesem Zeitpunkt sehr hohen Stahlpreise war die Verbund-Variante im Wettbewerb derart benachteiligt, dass dafür kein einziges Angebot abgegeben wurde.

Beim Tragwerk der neuen Aurachbrücke handelt sich um einen Durchlaufträger über 6 Felder mit insgesamt 5 Freivorbau-Waagebalken, wobei im Hinblick auf den vorgesehenen Querverschub in allen Achsen Lager auf den bis zu 45 m hohen Hohl Pfeilern angeordnet wurden. Die Regelstützweite von 72 m ist zwar eher kurz für einen Freivorbau, aber dies ermöglichte eine vergleichsweise einfache Stabilisierung im Bauzustand trotz der Lager.

### **Zeitliche Abwicklung**

Die Nachrechnungen der Bestandstragwerke erfolgte mit laufender Vertiefung der Nachweise von 2017-2019.

Das Projekt für den Ersatzneubau startete dann Anfang 2020 und es dauerte fast 1 Jahr bis zum Feststehen der beiden Auswahlvarianten, die dann sofort für die Ausschreibung bearbeitet wurden.

Parallel zur Ausschreibungsplanung liefen die ergänzenden Materienverfahren.

Ende 2021 startete das Vergabeverfahren und nahm 5 Monate in Anspruch. Währenddessen wurden bereits die Detailplanungen für die Unterbauten beider Varianten ausgearbeitet, damit beim Baustart Ende Juli letzten Jahres gesichert ein ausreichender Planvorlauf gegeben war. Die freigegebenen

Pläne des temporären Unterbaus in Seitenlage standen somit bei Baubeginn der ausführenden Firma zur Verfügung.

Dieser Planvorlauf und die vertraglich vorgesehene Dispositionsfrist zwischen Vergabe und Baubeginn sind u.a. dafür verantwortlich, dass der straffe Terminplan mit lediglich 39 Monaten Bauzeit realisiert werden kann.

Die Arbeiten sind im Plan und die Umlegung des gesamten Verkehrs auf das derzeit im Bau befindliche Tragwerk soll bereits im Dezember 2023 stattfinden.

### Querverschub

Die definitive Projektierung des Querverschubs des ca. 15.000 t schweren Überbaus der RFB Salzburg in seine Endlage erfolgt vertragsgemäß durch die ausführenden Baufirmen. Aus diesem Grund wurde das nachstehende Konzept für eine mögliche Umsetzung im Rahmen der Bauausschreibung erarbeitet.

Die temporären Unterbauten sowie die endgültigen Unterbauten sind als massive Widerlager und Pfeiler in Stahlbetonbauweise ausgebildet. Für den Querverschub werden in den Lücken zwischen den Pfeilern in Seitenlage (temporäre Pfeiler) und den endgültigen Pfeilern und zwischen den Behelfswiderlagern und den endgültigen Widerlagern temporäre Verschiebeträger in Stahlbetonbauweise hergestellt. Das Konzept des Querverschubs sieht bei den Pfeilerachsen die Anordnung von jeweils zwei Querverschiebeträgern neben der Lagerachse und bei den Widerlagerachsen jeweils eine Querverschiebeträger vor der Lagerachse vor.

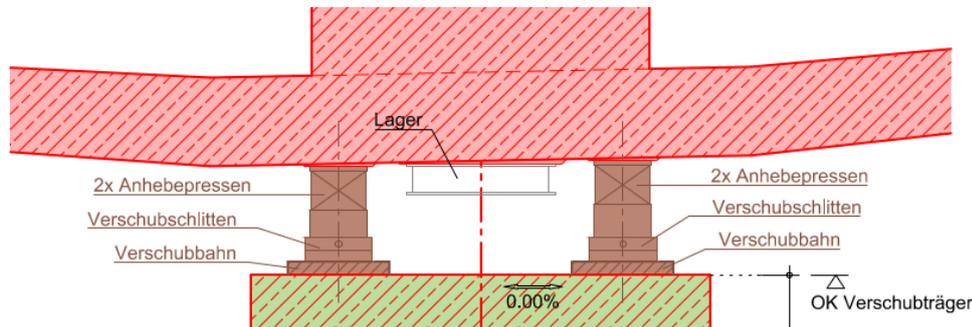
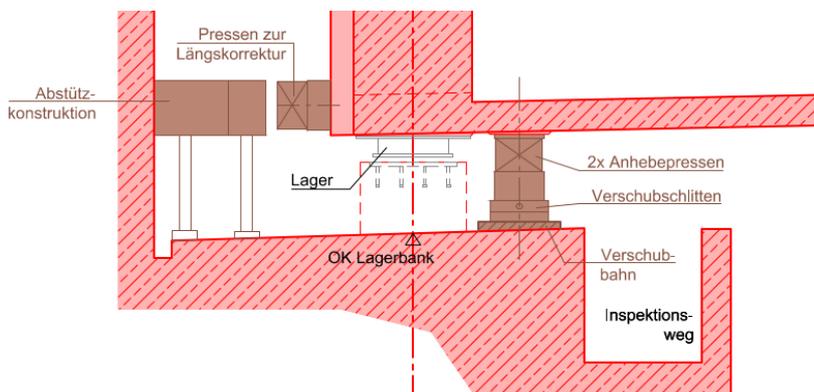


Abb. 3 schematische Anordnung der Verschiebeträger

Der Überbau ist in 3 Lagerachsen längsfest gelagert, für den Querverschub werden 2 dieser Festhaltungen gelöst, es verbleibt für diesen Zustand nur die Längsfesthaltung in Achse 4.



An den Widerlagern wird eine Sicherungskonstruktion angeordnet, welche die maximalen Verschiebungen in Längsrichtung auf 50mm begrenzt. Zudem werden Pressen für eine Längskorrektur vorgesehen.

Abb. 4 schematische Darstellung im Widerlagerbereich

Die einzuhaltenden Vorgaben für den Querverschub lauten wie folgt:

- Die zulässige Höhendifferenz zwischen zwei benachbarten Lagerachsen beträgt 2,0 cm.
- Der Querverschub hat in allen Lagerachsen synchron zu erfolgen, die zulässige Abweichung zwischen zwei benachbarten Lagerachsen in Verschubrichtung beträgt 1,0 cm.
- Der Verschub hat durch weggesteuerte Zug- und Rückhaltepressen zu erfolgen.

### **Resümee**

Der Ersatzneubau der Aurachbrücke S125 in Oberösterreich stellt und stellte eine anspruchsvolle Aufgabe für alle Beteiligten dar. Durch eine ausgedehnte Variantenstudie konnte im Vorfeld die optimale bzw. wirtschaftlich sinnvollste Konstruktion ermittelt werden. Das Vorziehen relevanter Teile der Ausführungsplanung in frühere Planungsphasen ermöglichte erst die sehr kurze Umsetzungsdauer, welche entsprechend dem aktuellen Fortschritt der Bauarbeiten problemlos eingehalten werden sollte.

Abschließend wird auch die sehr gute und vor allem professionelle Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten betont, welche als Grundvoraussetzung für das Gelingen eines derartigen Projektes gesehen werden muss.